

Nº89 Noviembre de 2019



Boletín de la *Sociedad* *Española de Malherbología*

Fundada en 1989



www.semh.net

Junta Directiva SEMh (2019-2022)

María Dolores Osuna Ruiz

Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX)
Presidenta

Manuel Martín Andrés

Gowan Española Fitosanitarios
Vicepresidente

Ana Isabel Marí León

Centro Investigación Tecnológica Y Agroalimentaria de Aragón (CITA)
Zaragoza
Secretaria

Aritz Royo Esnal

ETSEA
Universitat de Lleida
Tesorero

Joaquín Aibar Lete

Universidad de Zaragoza
Vocal

Manolo Vargas Pabón

FTS Agroconsulting
Vocal

Ana Zabalza Aznárez

Universidad Pública de Navarra
Vocal

Joel Torrá Farre

ETSEA
Universitat de Lleida
Vocal

SUMARIO

Celebrado el XVII Congreso de Malherbología 2019 (Vigo, 8-10 octubre)	1-2
Asamblea Ordinaria SEMh 2019	3-6
Entrega Premios Anuales SEMh (Modalidades A, B y C)	7
Saludo de la nueva Presidenta	8-9
Entrega Premios Actas SEMh y Phytoma	10
En el 30 aniversario de la fundación de la SEMh (por Carlos Zaragoza)	11
El cuadro y la hierba (5)	12-13
La Cátedra ADAMA lanza la aplicación-web MalezappUS	14
Optimización del manejo de cultivos leñosos a través del análisis automatizado de imágenes obtenidas con vehículos aéreos no tripulados (Tesis)	15-17
Abundancia, diversidad florística y funcional de las semillas de malas hierbas de la cosecha de cereal en Andalucía Occidental (Beca SEMh 2017)	18-20
Estudio de la biodiversidad vegetal en las viñas del Penedès respecto a las prácticas de manejo del suelo (Beca SEMh 2018)	21-23
Publicaciones de socios 15 julio- noviembre 2019	24-27
Próximos Congresos y Reuniones	28
Avisos	29

Imagen de portada: *Lomelosia stellata*, de Alicia Cirujeda.

La Sociedad Española de Malherbología no comparte necesariamente el contenido de las contribuciones.

Celebrado el XVII Congreso de Malherbología 2019 (Vigo, 8-10 octubre)

Durante los pasados días 8-10 de octubre se ha celebrado en Vigo el XVII Congreso de la Sociedad Española de Malherbología, con el lema NUEVAS ESTRATEGIAS PARA NUEVOS RETOS.

El congreso fue un éxito en asistencia y en el contenido, gracias ante todo a la organización de los compañeros de la Universidad de Vigo (Nuria Pedrol, Carolina González y su equipo). El Congreso estuvo organizado en 6 sesiones que abordaron temas muy variados y de gran actualidad en la Malherbología. Hubo diversas comunicaciones sobre el control químico y las resistencias a herbicidas, donde se vio que el número de resistencias va aumentando, en diferentes especies y en diferentes cultivos, y el papel de los mecanismos de resistencia no basados en la diana en estas resistencias. Por otra parte, en este Congreso se presentaron muchos trabajos sobre las investigaciones y los avances en la búsqueda de nuevos modos de acción centrados en el uso de productos naturales con efecto herbicida y como son una buena alternativa a incorporar dentro de los manejos integrados y a la lucha contra esas resistencias tan presentes.



Foto 1: Asistentes al Congreso de Malherbología de Vigo 2019 en la visita a la Misión Biológica de Galicia

Otro de los aspectos en cuya importancia se incidió fue precisamente el tema de diversificar en manejo integrado, teniendo en cuenta temas de riquezas de especies vegetales en las coberturas, el uso y la necesidad de rotaciones de cultivo y otras técnicas como puede ser el uso de acolchados. Además, se dedicó una sesión entera a un problema muy de actualidad como son las especies invasoras, y la necesidad de conocer su biología para poder luchar contra ellas y establecer nuevos métodos de manejo y de control de la introducción/dispersión de dichas especies.

Dentro del programa del Congreso se pudo disfrutar de la visita técnica a la Misión Biológica de Galicia, el centro del CSIC adscrito al área de Ciencias Agrarias en nuestra vecina Pontevedra (Foto 1). Asimismo, los asistentes pudieron disfrutar de un completo programa social.

Como punto final a este Congreso se está trabajando en la elaboración por parte del Comité Organizador y de la Junta de la SEMh de un documento que recoja **las conclusiones** del mismo, y que será difundido una vez esté preparado.



Asamblea General SEMh 2017

El pasado 8 de octubre de 2019 se celebró la última Asamblea General de la Sociedad Española de Malherbología (SEMh) en el marco del XVII Congreso SEMh celebrado en Vigo, que estuvo presidida por el presidente, secretario y tesorero de la SEMh: Joaquín Aibar, Diego Gómez de Barreda y Aritz Royo (Fotos 2 y 3).

En primer lugar, el Presidente informó de los siguientes asuntos acaecidos desde la anterior Asamblea General celebrada en Sevilla en 2018: Jornada Técnica celebrada en Madrid el 20 de junio; actualización del logo y nuevo logo por los 30 años de la SEMh; actividad de los Grupos de Trabajo y diferentes patrocinios por parte de la SEMh (cursos de reconocimiento de plántulas y diásporas de malas hierbas de la ETSEA, Lleida). Asimismo se informó de que se está organizando un curso de Malherbología por el Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza.

Posteriormente, el Secretario de la SEMh realizó un breve resumen sobre cuestiones logísticas de la SEMh: la Junta Directiva SEMh se reunió 3 veces en el último año (febrero y junio en Madrid y octubre en Vigo); desde la última Asamblea General han habido 2 bajas y 15 altas de nuevos socios por lo que el número de socios asciende a un total de 229; en la Junta Directiva de junio de 2019 se fallaron las 2 becas SEMh, concediéndose a Felip Galán (Universidad Politécnica de Valencia) y Cecilia González (Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura, CICYTEX).



Foto 2: Asamblea General celebrada el 8 octubre

A continuación el Tesorero de la SEMh expuso las cuentas de la Sociedad desde la anterior Asamblea General siendo aprobadas por unanimidad. El saldo a 8 de octubre de 2019 ascendía a la cantidad de 17.989 €.

El secretario también informó sobre otras actividades de la Sociedad como la edición y envío a los socios de los Boletines SEMh 86, 87 y 88; reunión de los grupos de trabajo CPRH y BAMh y últimas noticias sobre la COSCE y AESaVe (Sociedades a las que pertenece la SEMh). La vocal Ana Isabel Marí informó de la completa remodelación y actualización de la página web.

Otro de los puntos tratados en la Asamblea fue la situación actual de la SEMh en AESaVe, en el cual se decidió que la forma en la que la SEMh estará en la AESaVe queda supedita a una decisión tomada en consenso con las otras Sociedades Científicas.



Foto 3: Asamblea Ordinaria SEMh 2019.



Foto 4

En la Asamblea General se ratificó y se nombró como nuevo Socio Honorario de la SEMh a Cesar Quintanilla Gallástegi, del Instituto de Ciencias Agrarias, CSIC. Cesar recibió una placa conmemorativa que agradeció a la Asamblea (Foto 4).

Se eligió también la **nueva Junta Directiva de la SEMh** que ejercerá su labor hasta octubre de 2022. En concreto se nombraron los siguientes cargos: María Dolores Osuna Ruiz como Presidenta; Manuel Martín Andrés como Vicepresidente; Ana Isabel Marí León como Secretaria y Aritz Royo Esnal como Tesorero. El presidente saliente, Joaquín Aibar Lete continúa en la Junta como Vocal. Ana Zabalza Aznárez y Manolo Vargas Pabón repiten como Vocales y se ha incorporado Joel Torrá Farre como nuevo Vocal.



Foto 5: La Junta Directiva de la SEMh para el periodo 2019-2022 (de izquierda a derecha): Joaquín Aibar Lete, Joel Torrá Farre, Aritz Royo Esnal, María Dolores Osuna Ruiz, Ana Isabel Marí León, Ana Zabalza Aznárez y Manolo Vargas Pabón.



Foto 6: Joaquín Aibar, presidente saliente, entrega la azadilla de mando a Loly Osuna, nueva presidenta de la SEMh para el período 2019-2022.

Seguidamente, se procedió a entregar los diplomas correspondientes a los ganadores del concurso de fotografías para la elaboración del calendario SEMh 2020, que este año recupera el formato de sobremesa. Los diplomas recayeron en : Alicia Cirujeda, Jorge Pueyo, Marina Muñoz, María Alonso, Jordi Recasens, José Dorado, Joan Prades, Juan Antonio Lezaún, Natalia Torres, Angel Ruíz y Juan Manuel Contreras.



Algunos de los socios SEMh recogiendo los diplomas del concurso de Fotografía par el calendario 2020

PREMIOS ANUALES SEMh 2019

Este año se han otorgado 3 Premios Anuales SEMh, en la modalidad A (Trabajos Fin de Estudios), modalidad B (contribuciones relevantes en Malherbología) y la modalidad C (Tesis Doctorales).

El premio SEMh **modalidad A** de este año ha sido entregado a Amadeo Arbonés Cid por su Trabajo fin de Grado “Efecte de diferents encoixinats orgànics i herbicides naturals en l'emergència i desenvolupament de males herbes diana en vinya ecològica”, que se defendió en el Departament d'Hortofructicultura, Botànica i Jardineria de la Universitat de Lleida. Su Trabajo fue tutorizado por Jordi Recasens y José María Montull, que recogió el premio al no encontrarse el premiado en la sala (Foto 7).



Foto 7



Foto 8

Para el Premio Anual SEMh 2018 **modalidad B** había 4 candidatos y se falló a favor del trabajo presentado por José M^a Osca Lluch, un libro digital titulado “Guía para el reconocimiento de plántulas de Malas Hierbas”. El premio lo recogió su compañera Mercedes Verdeguer al no encontrarse el premiado en la sala (Foto 8).

De entre 4 candidatos, se falló el Premio Anual SEMh 2019 **modalidad C** (Tesis Doctorales) a favor de María Alonso Ayuso por su Tesis Doctoral, titulada “Estrategias de manejo de cultivos cubierta para optimizar el uso de agua y nitrógeno, así como el control de malas hierbas” y leída en la Universidad Politécnica de Madrid bajo la dirección de Miguel Quemada y José Luis Gabriel.

SALUDO DE LA NUEVA PRESIDENTA (por Loly Osuna)

Estimados/as compañeros/as de la Sociedad Española de Malherbología (SEMh):

No quería dejar pasar la oportunidad de dirigirme a todos vosotros en este nuevo número del Boletín que está por salir y que es el primero en el que, gracias a vuestro apoyo, presido esta Sociedad. Un reto que afronto con mucha ilusión.

Por ello quisiera comenzar estas líneas manifestando mi agradecimiento a todos por vuestro apoyo a esta nueva Junta Directiva y por los mensajes de afecto que hemos recibido estos días. Muchas gracias de verdad.

Y extender este agradecimiento a la Junta Directiva saliente que tan buen trabajo ha llevado a cabo. Parte de esa Junta, continuará formando parte de la nueva: Ana Zabalza, Ana Isabel Marí, Manolo Vargas, Joaquín Aibar y Aritz Royo. Y tenemos nuevas incorporaciones, Joel Torrá y Manu Martín, que estoy segura que vienen con mucha fuerza. Entre todos espero podamos hacer un buen trabajo y estar a la altura de las anteriores Juntas. Quiero hacer mención a dos personas que han estado mucho tiempo formando parte de la Junta con diferentes responsabilidades y que han hecho mucho por esta Sociedad: José Dorado y Diego Gómez de Barreda. Grandes profesionales y sobre todo grandes personas. Tuve la suerte de “compartir Junta” con vosotros hace unos años y fueron muchos los buenos ratos compartidos y mucho lo aprendido con vosotros.

Hace unas semanas hemos tenido la oportunidad de asistir al 17 Congreso de esta Sociedad, celebrado en Vigo. Un éxito de asistencia, un éxito en los contenidos de las sesiones y un éxito total la organización por parte del grupo de Vigo, encabezado por Nuria Pedrol ¡Le dejáis muy alto el listón a los de Mérida! Además, hemos celebrado los 30 años de la Sociedad. Como pudimos escuchar en la charla que nos dio el gran Jordi Recasens ha sido un proceso largo desde aquella primera reunión de aquellas “jóvenes promesas” que arrancaron con esta Sociedad. Mucho trabajo realizado desde aquel momento y que, gracias a todos los socios, ha hecho que a día de hoy esta Sociedad tenga una visibilidad tanto en el ámbito académico-científico como en el técnico y en el social.

Y desde esta nueva Junta, esperamos continuar con ese trabajo. Un trabajo que será imposible llevar a cabo sin vuestra colaboración, sin vuestras aportaciones, sin vuestras ideas, sin vuestro apoyo. Me quedo con algunos esos retos en los que seguir trabajando, que nos contaba Jordi en su charla, y que son palabras que pronuncio hace ya muchos años nuestro apreciado George Cussans*: avanzar en la divulgación del control integrado de malas hierbas así como prestar especial atención al impacto ambiental de los sistemas de control, promover la enseñanza de la malherbología en los planes de estudio, promover los contactos interdisciplinarios de la SEMh con otros grupos de trabajo de otras sociedades científicas, realizar reuniones/jornadas para el intercambio de información entre los asociados, con el sector privado y con la administración. Y sobre todo mantener esa buena conexión que siempre ha existido entre los miembros de esta Sociedad.

Muchas gracias de nuevo y nos vemos en las próximas Jornadas Técnicas

**George W. Cussans: Ex-Presidente de la EWRS durante 1992-93*

Entrega Premios Actas SEMh y Phytoma

Durante la cena del XVII Congreso SEMh, celebrada en el restaurante del Club Nautico de Vigo, tuvo lugar la entrega de los premios Actas SEMh, a la mejor comunicación del Congreso, y Phytoma, dirigido a la mejor comunicación presentada por un joven investigador (predoctoral).

El trabajo premio Actas SEMh fue el titulado “Efecto herbicida de diferentes compuestos orgánicos alternativos al glifosato para el control de *Conyza bonariensis* en viña” y presentado por C. Cabrera, F. Valencia-Gredilla, A. Sala, J.R. Solans y J. Recasens (Foto 8).

El premio Phytoma fue fallado para Ainhoa Zulet González con la comunicación "Aproximación metabólica para la mayor eficacia del glifosato tras su combinación con quinato en el control de *Amaranthus palmeri*". Ainhoa realiza su tesis doctoral en el Instituto Multidisciplina de Biología Aplicada (IMAB) de Universidad Pública de Navarra (Foto 10) bajo la dirección de Ana Zabalza y Mercedes Royuela.



Foto 9: Entrega Premio Actas SEMh a Carlos Cabrera y Jordi Recasens.



Foto 10: Entrega Premio Phytoma a Ainhoa Zulet.

EN EL 30 ANIVERSARIO DE LA FUNDACIÓN DE LA SEMh

Sigo pensando que una de las mejores cosas que he hecho en mi vida profesional ha sido participar en la fundación de la Sociedad Española de Malherbología. Perdonadme que, ahora, ya jubilado, vea la especialidad un poco desde fuera, con la perspectiva de un veterano urbanita y contribuyente.

Lo que aún siento es una gran afición por las plantas, que fue lo que me impulsó hacia esta especialidad, o disciplina, como entonces se decía. Eso y una gran fascinación por los herbicidas.

Ahora no está bien decirlo, pues parece que la promoción de los pesticidas es algo políticamente incorrecto y un gran error, pues supone una agresión al medio ambiente. Pero confieso que no me arrepiento al haber dedicado gran parte de mi trabajo profesional a ayudar a los agricultores a controlar las malezas que infestan sus cultivos.

Pero en la actualidad hay muchos aspectos, en la agricultura y fuera de ella, en los que un buen malherbólogo puede ser aún muy útil. Solo recordaré unos pocos: el estudio de las malas hierbas como huéspedes de insectos que transmiten enfermedades a los cultivos (p. ej.: los hemípteros de la *Xylella* del almendro y olivo); la presencia de especies capaces de adquirir genes de los cultivos transgénicos con los que conviven, pudiéndose crear “superweeds” (p.ej.: el teosinte en el maíz); la presencia de nuevas especies invasoras en el medio agrícola y en el ambiente; la incidencia cada vez más acusada de las alergias en la población urbana debido al polen de algunas especies vegetales (con lo que habrá que colaborar con los médicos alergólogos)... O sea que aún hay tajo.

No olvidéis que los trabajos han de tener conclusiones útiles, como ha sido una característica de la SEMh, y no ser meramente académicos.

Además hay que recordar que, como decía Henry Ford: “Unirse es el comienzo, estar juntos es el progreso, trabajar juntos es el éxito”

Trabajar juntos para desarrollar métodos menos tóxicos y más sostenibles para controlar nuestras viejas contrincantes, adversarias, pero siempre admiradas, las malas hierbas.

Carlos Zaragoza Larios



El cuadro y la hierba (5)

(por Carlos Zaragoza Larios)

Este cuadro del monje pintor Fray Giovanni de Fiesole (más conocido como Fra Angélico)(Foto 11) es una maravilla que se ha restaurado recientemente (mayo 2019) en el Museo del Prado. Se considera del gótico medieval pero ya apunta modos renacentistas con la famosa perspectiva, el dominio de la luz y del color.

Nos vamos a fijar en la izquierda del cuadro donde están Adán y Eva siendo expulsados del paraíso terrenal. Según los expertos la principal planta ahí representada es *Clematis vitalba*, la famosa clemátide o “hierba de los pordioseros”. Es conocida así porque, en la antigüedad, los pobres que pedían a las puertas de las iglesias se frotaban la piel con las hojas, que contienen aceites esenciales irritantes, para producirse llagas superficiales y así excitar la compasión a los viandantes.

En realidad no es una mala hierba, aunque puede considerarse una maleza forestal de las zonas silvestres, boscosas, una arbustiva trepadora que le gusta crecer en suelos calcáreos y húmedos, siempre donde haya un tutor (árbol, arbusto o valla) en el que apoyarse.

Las flores de esta ranunculácea son blancas, vistosas y aromáticas, pero creo que destaca más cuando fructifica, con aquenios pubescentes y largos estilos plumosos, formando como bolas algodonosas que brillan especialmente al contraluz del sol de otoño.



Foto 11: *La Anunciación de Fra Angélico (1425-26). Témpera sobre madera.*

¿Por qué Fra Angélico representa esta planta a las puertas del Paraíso? Dentro del realismo mágico medieval que impregna el cuadro, me atrevo a aventurar varias razones. La primera es que la “hierba de los pordioseros” es una alegoría del pecado de la hipocresía, por las razones antedichas. La segunda es que al ser bien conocida por trepar y apoyarse en los demás, y tratar de sobresalir, es un símbolo del pecado de la ambición desmedida.

Así que los pobres Adán y Eva, iban bien servidos camino del destierro y a la dura realidad. Menos mal que en la parte derecha del cuadro se nos representa la salvación de esos pecados con la Anunciación del Ángel a María (con esas deliciosas caritas...).

Es curioso que la clemátide se utiliza en las flores de Bach como remedio para aquellos que se evaden de la realidad imaginando un futuro mejor...

Y otro día hablaremos de las hierbas representadas bajo la *Clematis* pues esa biodiversidad casi paradisíaca tampoco tiene desperdicio.



Foto 12: Fotos de *Clematis vitalba* (Autor: Carlos Zaragoza)

LA CÁTEDRA ADAMA LANZA LA APLICACIÓN-WEB MALEZAPPUS

(<https://malezappus.es/>).

MalezappUS es una aplicación que pretende ser una herramienta de ayuda para el técnico del campo en su labor de gestión de los problemas de malas hierbas en los cultivos.

El módulo “identificación” permite acceder a las fichas descriptivas de más de 150 especies arvenses frecuentes en España. La aplicación permite elaborar un fichero PDF con las fichas de especies previamente seleccionadas, o si el usuario quiere, puede descargarse un PDF con la totalidad de las fichas. Para los casos de dudas se incluye la utilidad del comparador que permite comparar las características morfológicas de dos o tres especies previamente seleccionadas.

Adicionalmente incluye la utilidad de filtros por la cual se puede seleccionar las especies que cumplan los criterios seleccionados por el usuario.

Inicialmente la aplicación surge con un único módulo operativo, el módulo de identificación, pero están previstos dos módulos adicionales: agroecología y manejo.

La aplicación MalezappUS ha sido desarrollada por alumnos y antiguos alumnos de la ETSIA de la Universidad de Sevilla. La Cátedra Adama es una colaboración entre la Universidad de Sevilla y la empresa Adama Agriculture España con el objetivo de mejorar el conocimiento de las malas hierbas.



Foto 13: De izquierda a derecha: María Rebollo, Carlos Sousa, Yolanda Gómez y José María Urbano.

TESIS DOCTORAL de FRANCISCO MANUEL JIMÉNEZ BRENES

Optimización del manejo de cultivos leñosos a través del análisis automatizado de imágenes obtenidas con vehículos aéreos no tripulados

Directoras: Dra. Francisca López Granados y Dra. Ana Isabel de Castro Megías

Fecha de defensa: 17 de octubre de 2019. Instituto de Agricultura Sostenible (IAS-CSIC) y Universidad de Córdoba

Miembros del Tribunal: Dr. José Dorado Gómez, Dr. Joel Torra Farré y Dr. Francisco Javier Mesas Carrascosa

Calificación: Sobresaliente *cum laude*

La actividad agrícola ha seguido un largo proceso de evolución y de intensificación para incrementar la producción de los cultivos y satisfacer la creciente demanda de alimentos, pienso y fibra. Las técnicas empleadas en agricultura durante la “Revolución Verde” (1960-1980) tuvieron como principal objetivo el aumento de la producción sin prestar especial atención a la calidad nutricional ni a la conservación de los recursos naturales, es decir, a la sostenibilidad de la actividad agrícola. A causa de ello, en las últimas décadas han surgido inconvenientes de diversa índole relacionados, entre otros, con la contaminación de acuíferos y la erosión de suelos, la reducción notable de biodiversidad y la aparición de resistencias y nuevas plagas, enfermedades y malas hierbas. La sensibilización y la preocupación de la sociedad por la conservación del medio ambiente han originado una búsqueda del equilibrio entre producción y sostenibilidad.

En este contexto, han surgido nuevas formas de agricultura sostenible entre las que destaca la Agricultura de Precisión, cuyo desarrollo se ve potenciado por la Digitalización de la Agricultura creándose un nuevo paradigma conocido como “Agricultura 4.0”. Una de las tecnologías con más proyección para este fin es la Teledetección, debido a la disponibilidad de nuevas plataformas para la adquisición de imágenes y al aumento del poder computacional de los equipos informáticos para el análisis de éstas. Ambos factores han permitido la aplicación de técnicas de análisis de imagen basado en objetos (OBIA) y aprendizaje automático, contribuyendo a resolver parte de las dificultades relacionadas con la adopción práctica de la Agricultura de Precisión. En esta Tesis Doctoral se han desarrollado un conjunto de trabajos mediante la combinación del uso de un vehículo aéreo no tripulado (UAV), modelos tridimensionales a partir de técnicas fotogramétricas y el desarrollo de procedimientos automáticos OBIA. El UAV fue equipado con sensores en distinto rango espectral para la adquisición de información de diferentes variables agronómicas y escenarios en el contexto de la Agricultura de Precisión.

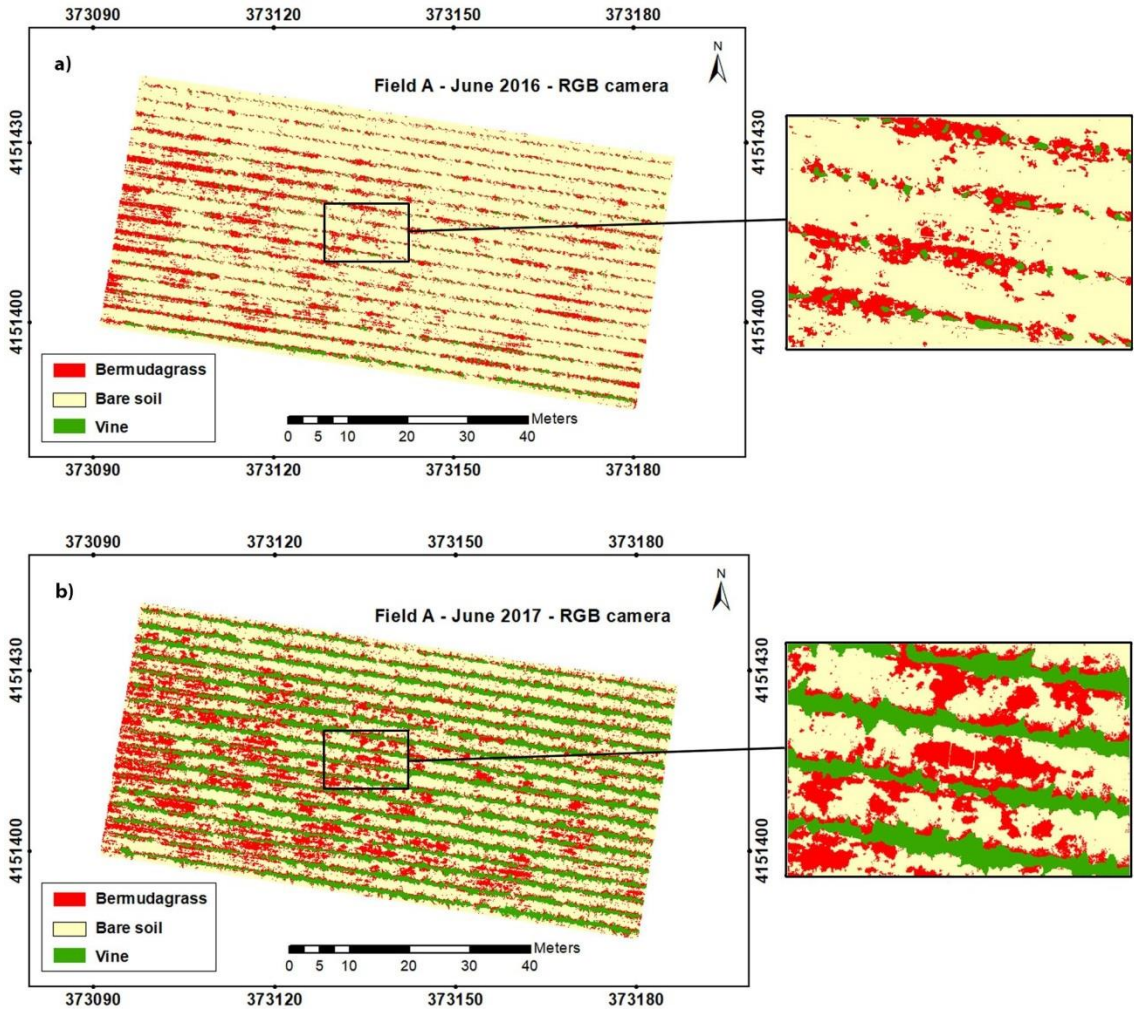


Figura 1. Mapas de clasificación desarrollados por el algoritmo OBIA usando imágenes RGB para el campo A tanto en 2016 (a) como en 2017 (b) (Capítulo 4). Bermudagrass: Grama; Bare soil: Suelo desnudo; Vine: Viña.

A partir de lo anterior, la presente Tesis Doctoral se ha centrado en contribuir en la generación de conocimiento para la optimización del manejo de dos cultivos leñosos de gran relevancia agronómica y socioeconómica (olivar y viñedo) de manera eficiente, económica y sostenible, principalmente en cuanto al uso sostenible de fitosanitarios. Por un lado, se ha abordado la caracterización tridimensional de ambos cultivos para llevar a cabo una monitorización multitemporal de la arquitectura de cada uno de los olivos, o cepas (en el caso de viñedo), presentes en las parcelas analizadas para la cuantificación del crecimiento vegetativo en viñedo según diferentes fechas y distintas podas en olivar, y por otro, se ha puesto a punto una metodología para la detección y cartografía de la mala hierba gramínea y perenne, conocida como grama (*Cynodon dactylon* L.), cuya presencia en los viñedos de diferentes zonas geográficas del país está ocasionando serios problemas de

competencia y control. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto el potencial de la combinación UAV-OBIA para llevar a cabo estrategias de manejo localizado y contribuir a la Digitalización de la Agricultura. Además, con los ajustes oportunos, los algoritmos OBIA de análisis de imágenes UAV desarrollados podrían ser adaptables y transferibles a otros cultivos leñosos, ya sea para la caracterización tridimensional con otros objetivos como el fenotipado de variedades, o para la cartografía de otras malas hierbas problemáticas o de difícil control.

Esta Tesis se ha estructurado en cinco capítulos: introducción (Capítulo 1), tres artículos de investigación publicados en revistas SCI (Capítulos 2, 3 y 4) y conclusiones (Capítulo 5). Los Capítulos 2, 3 y 4 se corresponden con los siguientes artículos científicos:

a) Jiménez Brenes, F.M.; López Granados, F.; de Castro, A.I.; Torres-Sánchez, J.; Serrano, N. y Peña, J.M. (2017). Quantifying pruning impacts on olive tree architecture and annual canopy growth by using UAV-based 3D modelling. *Plant Methods*, 13:55. doi:10.1186/s13007-017-0205-3 (Open Access). Capítulo 2.

b) de Castro, A.I.; Jiménez Brenes, F.M.; Torres-Sánchez, J.; Peña, J.M.; Borra-Serrano, I. y López Granados, F. (2018). 3-D characterization of vineyards using a novel UAV imagery-based OBIA procedure for precision viticulture applications. *Remote Sensing*, 10(4): 584. doi:10.3390/rs10040584 (Open Access). Capítulo 3.

c) Jiménez Brenes, F.M.; López Granados, F.; Torres-Sánchez, J.; Peña, J.M.; Ramírez, P.; Castillejo-González, I.L. y de Castro, A.I. (2019). Automatic UAV-based detection of *Cynodon dactylon* for site-specific vineyard management. *PLoS ONE*, 14(6): e0218132. doi.org/10.1371/journal.pone.0218132 (Open Access). Capítulo 4.

Agradecimientos. Esta Tesis Doctoral ha sido financiada por los proyectos AGL2014-52465-C4-4-R, AGL2017-83325-C4-4-R, Intramural Especial (PIE-CSIC) 201640E025 e Intramural Especial (PIE-CSIC) 201840E002.



Foto 14: El doctorando, Francisco Manuel Jiménez Brenes, junto a las directoras de la Tesis Doctoral: Dra. Francisca López Granados (a la derecha) y Dra. Ana Isabel de Castro Megías (a la izquierda).

Informe BECA SEMh 2017

ABUNDANCIA Y DIVERSIDAD FLORÍSTICA Y FUNCIONAL DE LAS SEMILLAS DE MALAS HIERBAS PRESENTES EN LA COSECHA DE CEREAL EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Estudio presentado en abril de 2019 como Trabajo Fin de Grado en
Ingeniería Agrícola,
Universidad de Huelva

Estudiante: Antonio Barba Rodríguez

Tutor: Fernando Bastida Milián

El propósito del estudio fue caracterizar la presencia de semillas de malas hierbas en la cosecha de cereal procedente de cultivo convencional en las campiñas de Huelva y Sevilla. Para ello, se analizó la abundancia e identidad de las semillas presentes en muestras de 200 g de la cosecha de 2017 procedente de 182 parcelas, y se relacionó esta composición con factores de uso agrícola, incluyendo la fecha de cosecha, la fisonomía de la parcela (tamaño y forma) y la diversidad de usos del paisaje circundante a cada parcela, medida por su distancia a hábitats no agrícolas (entornos urbanos o retazos de vegetación seminatural).

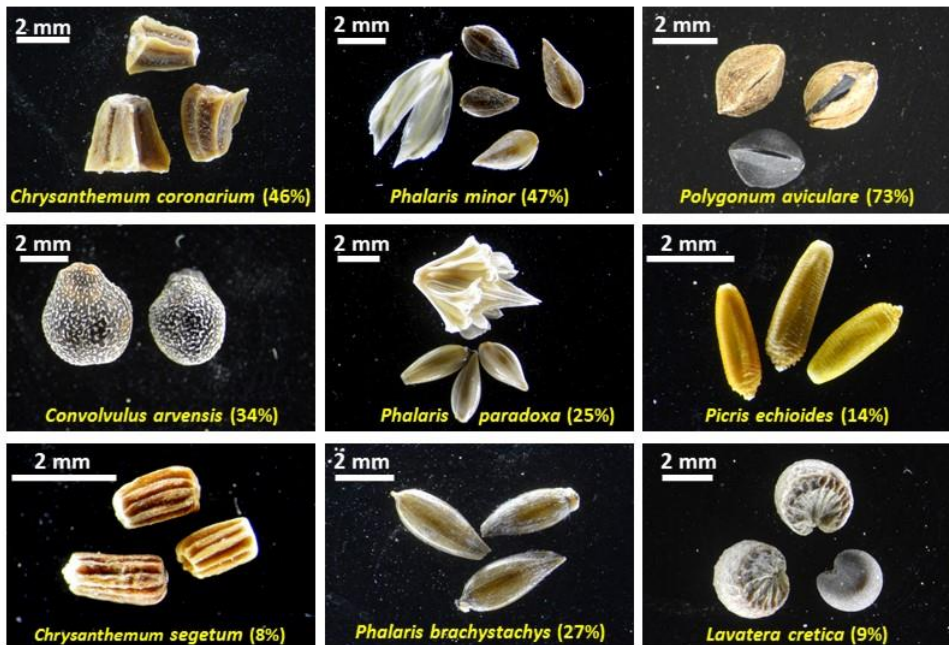


Fig. 1. Semillas de algunas de las especies más frecuentes en la cosecha de cereal analizada. Se indica la frecuencia de presencia (N=182 parcelas).

Se identificaron 68 especies de malas hierbas (Fig. 1) siendo las más frecuentes y abundantes *Polygonum aviculare* (73%, 3558 semillas), *Phalaris minor* (47%, 1476 semillas), *Chrysanthemum coronarium* (46%, 2369 semillas) y *Lolium rigidum* (36%, 6165 semillas). La mayoría de muestras (59%) registró entre 11 y 100 semillas (Fig. 2). Considerando únicamente este intervalo modal, utilizar directamente el grano cosechado para la siembra en lugar de semilla certificada supondría incorporar entre 14.000 y 125.000 semillas de malas hierbas por hectárea con la dosis de siembra estándar de 250 kg ha⁻¹. En términos de riqueza en especies, la mayoría de muestras analizadas (43%) presentó 4-6 especies, aunque un 6% registró al menos 10, con un valor máximo de 13 (Fig. 2).

Se utilizaron modelos de regresión lineal para testar un posible efecto de las variables explicativas señaladas sobre distintos caracteres funcionales de las comunidades representadas en la cosecha (valores medios ponderados por la abundancia, CWM) incluyendo altura de las plantas, peso de las semillas, mes de inicio de la floración, duración de la floración, forma de crecimiento y afinidad por los nutrientes (valores indicadores de Ellenberg para el N). Se incluyeron los tres ejes resultantes de un análisis NMDS, que ordena las parcelas en función de su composición florística, para descontar los efectos de variables no evaluadas (p.e. suelo y clima). En cada caso, se seleccionó el modelo más simple posible de acuerdo con el Criterio de Información de Akaike (AICc).

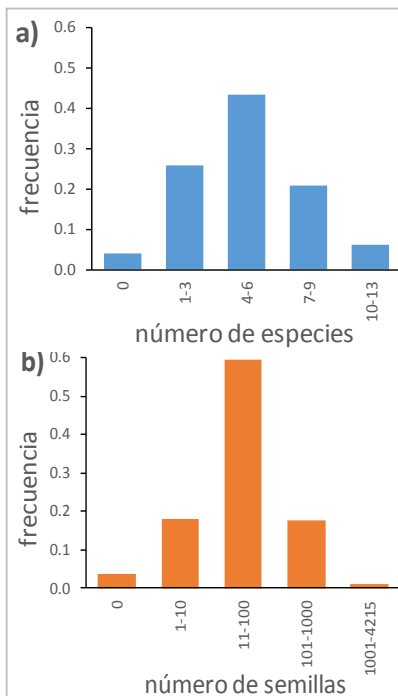


Fig. 2. Distribución de frecuencia de las muestras de cosecha analizadas según riqueza en especies (a) y abundancia de semillas (b) de malas hierbas.

El peso de las semillas ($R^2=0,34$), el momento de inicio de la floración ($R^2=0,53$) y la duración de la floración ($R^2=0,45$) mostraron respuesta a las variables analizadas. A modo de ejemplo, la Fig. 3 muestra el efecto del tamaño y la forma de la parcela en el peso de las semillas acompañantes del grano de cereal cosechado, para el caso de las parcelas alejadas de hábitats no agrícolas (3,5 km, percentil 80% del intervalo de distancias observado). Como se observa, en las parcelas pequeñas de formas irregulares el peso de las semillas aumenta al disminuir el área de la parcela mientras que esta respuesta se invierte en las parcelas más regulares, sugiriendo la existencia de un efecto borde: entre las parcelas pequeñas las muy irregulares y, entre las regulares, las más grandes, presentan más perímetro y pueden albergar, en los linderos y en el margen, especies arvenses que están ausentes o poco representadas en el interior de la parcela como consecuencia de las prácticas de manejo convencional.

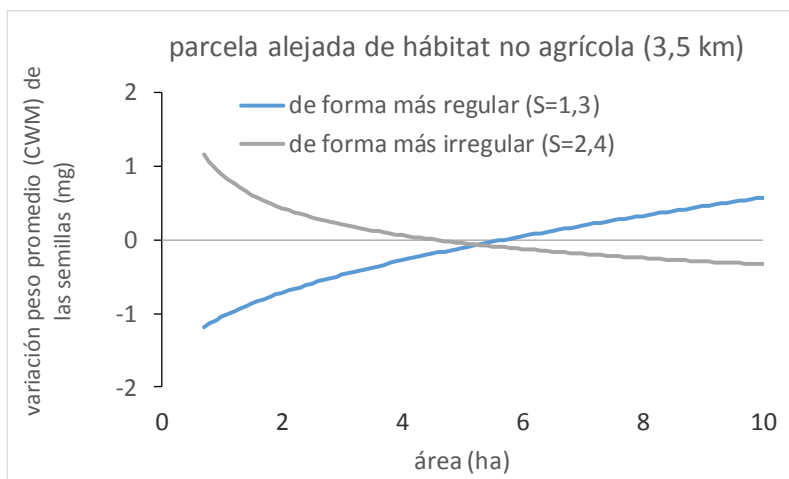


Fig. 3. Variación del tamaño de las semillas acompañantes de la cosecha en función de la fisionomía de la parcela (área y forma) en parcelas alejadas de hábitats no agrícolas, de acuerdo con el modelo de regresión de mínimo AICc. La forma de una parcela (S) se evaluó como el cociente entre su perímetro y el mínimo posible para su área (i.e., parcela circular). Los valores indicados son los percentiles 20 y 80 de S.

ESTUDIO DE LA BIODIVERSIDAD VEGETAL EN LAS VIÑAS DEL PENEDÈS**RESPECTO A LAS PRÁCTICAS DE MANEJO DEL SUELO**

Trabajo de Final de Grado en Ciencias Ambientales
(Universidad de Barcelona)

Alumno: Américo Ferraiuolo Montes

Dirección: Lourdes Chamorro Lorenzo

Septiembre de 2019

Los viñedos son uno de los sistemas agrícolas que han experimentado mayores pérdidas de biodiversidad durante el siglo pasado, a causa de la intensificación agrícola, concretamente por el desarrollo de la agricultura convencional. Una de las prácticas más características en este tipo de manejo es la eliminación de las malezas mediante la labranza, lo que tiene un efecto negativo directo mediante el control mecánico de la flora arvense, pero también de manera general en la biodiversidad de la flora y la fauna del agrosistema y el paisaje vitícola. Sin embargo, en los últimos años se ha detectado un notable aumento de las prácticas de agricultura ecológica, más respetuosa, que favorece la biodiversidad del agrosistema. Una de las prácticas utilizadas en el manejo ecológico del suelo en los viñedos es el uso de cubiertas vegetales, las cuales pueden potenciar la biodiversidad de la flora y también los servicios ecosistémicos que las arvenses pueden ofrecer. Entre algunos, la presencia de arvenses favorece la polinización, el control biológico de plagas y también ofrecen alimento y refugio para las aves.

En este estudio, se ha analizado el efecto del manejo agrícola (ecológico vs. convencional) y las diferentes prácticas de manejo del suelo y tipos de cubiertas vegetales sobre la biodiversidad vegetal en fincas vitivinícolas de la región de la D.O. Penedés (Catalunya). Se ha evaluado la riqueza y la abundancia de especies mediante inventarios florísticos durante diciembre de 2018 y junio del año 2019: en total 47 campos: 12 con gestión convencional (siempre labrado) y 35 con gestión ecológica (con y sin cubiertas vegetales) respectivamente. Se analizaron además 54 inventarios realizados en el año 2018 en las mismas fincas, con lo que se estudiaron un total de 111 parcelas de viñedo. No se constataron parcelas convencionales con cubiertas vegetales. Dentro de las parcelas ecológicas, dada la variabilidad de tipos de cubiertas respecto al momento de implantación (entre un año como mínimo y doce años como máximo), se analizó la diversidad vegetal en relación con la edad de la cubierta vegetal.

El objetivo fue evaluar la riqueza, la abundancia y la frecuencia de las arvenses en los distintos tipos de manejo: gestión convencional (suelo frecuentemente labrado), gestión ecológica sin cubierta vegetal y suelo labrado, gestión ecológica con cubierta joven (entre 1 y 8 años), y gestión ecológica con cubierta antigua (más de 8 años). También se analizaron los servicios ecosistémicos a partir de la riqueza y la abundancia de las especies importantes para las aves, los polinizadores y otros invertebrados y algunos atributos como la forma biológica (anual/perenne), o su frecuencia o grado de invasión en el territorio (especies raras o invasoras). Por otro lado, se evaluó si la configuración del paisaje, ya sea por los diferentes usos del suelo en el territorio o bien por las propias características de la parcela, también podrían influir en la biodiversidad en viñedos. Por ello, se caracterizaron las parcelas estudiadas y el paisaje del entorno, mediante el estudio de diversas variables de composición del paisaje, como la proporción de los diferentes usos del suelo, la distancia a las manchas forestales, la tipología de los márgenes de las parcelas y el tamaño y forma de las islas y la densidad de campos, variables que se analizaron en relación con la biodiversidad de la flora arvense

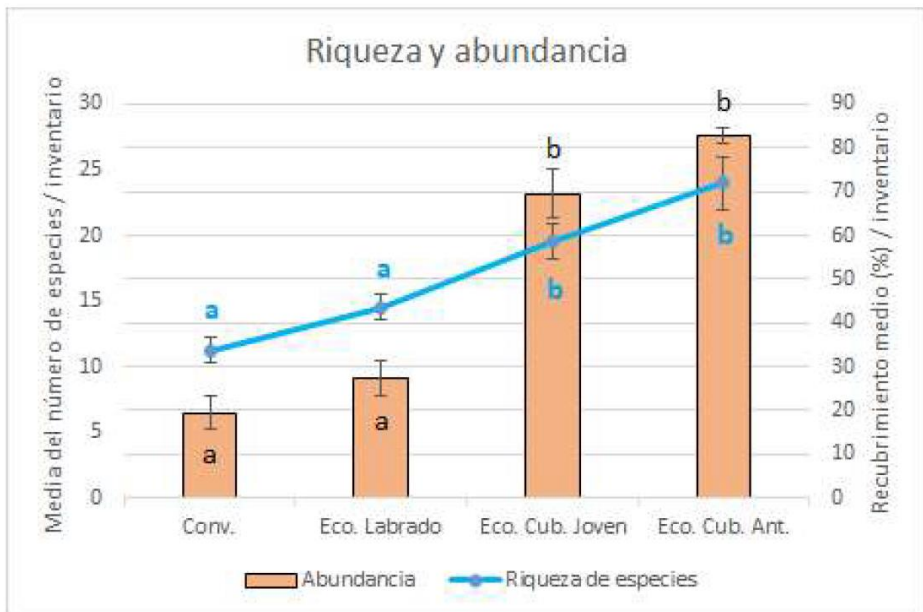


Fig. 1. Media de la riqueza de especies y abundancia total (%) en las viñas del Penedés según los diferentes tipos de manejo del suelo: Conv. = convencional; Eco. Labrado = ecológico sin cubierta; Eco. Cub. Joven = ecológico con cubierta joven; Eco. Cub. Ant. = ecológico con cubierta antigua. Las letras diferentes sobre las columnas indican diferencias significativas según la prueba de Tuckey ($p < 0,05$).

CONCLUSIONES

Los cultivos de viña con una gestión ecológica en la D.O. Penedès mostraron una mayor abundancia y riqueza de arvenses en comparación con los convencionales. También se demostró que la riqueza de las parcelas aumenta con el uso de cubiertas vegetales y con la edad de estas. Sin embargo, en ningún caso se encontraron diferencias significativas entre las viñas con gestión convencional y las ecológicas sin cubierta. Esto lleva a pensar que uno de los requisitos más importantes para que un cambio a gestión ecológica demuestre resultados relevantes en cuanto a la diversidad de la flora es la implementación de cubiertas vegetales en el cultivo o, al menos, una disminución considerable del laboreo.

La distancia al bosque más cercano y el número de campos adyacentes fueron variables relacionadas negativamente con la riqueza de arvenses. Además, las parcelas rodeadas por una mayor proporción de zonas improductivas, zonas urbanas, carreteras y otras vías de comunicación, y también de viñas vieron su diversidad reducida. Estos datos permiten concluir que un paisaje excesivamente homogéneo y/o humanizado -ya sea por infraestructuras y zonas urbanas o por campos de cultivo- puede afectar negativamente a la biodiversidad de las viñas cercanas. Por otro lado, un paisaje más naturalizado con más bosques y una cierta heterogeneidad y complejidad donde no haya un predominio agrícola puede aumentar la riqueza de especies arvenses.

La baja frecuencia del laboreo y la implantación de cubiertas vegetales ofrecen un gran número de ventajas ecosistémicas, desde un aumento en la biodiversidad de las especies arvenses per se, hasta un mayor número de especies favorables para otros taxones del reino animal (aves, polinizadores y otros invertebrados), pudiendo servir como alimento, refugio, etc. Además, es sabido que un mayor recubrimiento vegetal del suelo puede ser un gran aliado en la lucha contra la erosión y la degradación del suelo, problemas que son comunes en este territorio. También es importante destacar que una gestión ecológica menos agresiva y donde se reduzca el uso de químicos resulta enormemente beneficiosa para el ecosistema en cuestión y para los adyacentes.

Se sugiere, por tanto, la reducción del número de laboreos en los viñedos convencionales para favorecer la biodiversidad de la flora, o bien un cambio del modelo de gestión basado en el manejo de cubiertas vegetales mediante siega de las arvenses siempre y cuando no suponga un desequilibrio en la producción y un impedimento económico para los agricultores y propietarios de bodegas.

Publicaciones de socios/as 15 julio – 25 noviembre 2019

Acosta, P., Curt, M.D., Indah, E. New oil palm plantations in Papua, Indonesia. Challenges in the establishment process (2019) European Biomass Conference and Exhibition Proceedings, p. 1611.

Alcántara-de la Cruz, R., Domínguez-Martínez, P.A., da Silveira, H.M., Cruz-Hipólito, H.E., Palma-Bautista, C., Vázquez-García, J.G., Domínguez-Valenzuela, J.A., De Prado, R. Management of glyphosate-resistant weeds in Mexican Citrus groves: Chemical alternatives and economic viability (2019) *Plants*, 8 (9), art. no. 325.

Amaro-Blanco, I., Osuna, M.D., Romano, Y., Roldán-Gómez, R., Palma-Bautista, C., Portugal, J., De Prado, R. Selection for glyphosate resistance in *Conyza* spp. Occurring in the railway network of Southern Spain (2019) *Canadian Journal of Plant Science*, 99 (4), pp. 413-419.

Barreiro-Ures, D., Francisco-Fernández, M., Cao, R., Fraguera, B.B., Doallo, R., González-Andújar, J.L., Reyes, M. Analysis of interval-grouped data in weed science: The binned Rcpp package (2019) *Ecology and Evolution*, 9 (19), pp. 10903-10915.

Carhuancho, M., Aguado, P.L., Curt, M.D., Fernández, J. Effects of nitrogen nutrition on biomass production of *Typha domingensis* (Pers.) steudel to bioethanol production (2019) European Biomass Conference and Exhibition Proceedings, pp. 178-181.

Curt, M.D., Martín-Girela, I., Martínez, A., Aguado, P.L., Fernández, J. Assessing key parameters of productivity for a non-land-dependent system of biomass production (2019) European Biomass Conference and Exhibition Proceedings, pp. 207-212.

Furlan, L., Benvegnù, I., Chiarini, F., Loddo, D., Morari, F. Integrated pest meadow-ploughing timing as an integrated pest management tactic to prevent soil-pest damage to maize (2020) *European Journal of Agronomy*, 112, art. no. 125950.

Gil-Monreal, M., Giuntoli, B., Zabalza, A., Licausi, F., Royuela, M. ERF-VII transcription factors induce ethanol fermentation in response to amino acid biosynthesis-inhibiting herbicides (2019) *Journal of Experimental Botany*, 70 (20), pp. 5839-5851.

Golmohammadzadeh, S., Gherekhloo, J., Rojano-Delgado, A.M., Dolores Osuna-Ruiz, M., Kamkar, B., Ghaderi-Far, F., De Prado, R. The first case of short-spiked canarygrass (*Phalaris brachystachys*) with cross-resistance to ACCase-inhibiting herbicides in Iran (2019) *Agronomy*, 9 (7), art. no. 377.

Jurado-Expósito, M., de Castro, A.I., Torres-Sánchez, J., Jiménez-Brenes, F.M., López-Granados, F. *Papaver rhoeas* L. mapping with cokriging using UAV imagery (2019) *Precision Agriculture*, 20 (5), pp. 1045-1067.

Lago, C., Herrera, I., Sánchez, J., Lechón, Y., Curt, M.D. Environmental and economic assessment of *Cynara cardunculus* for local bioenergy production under rainfed conditions in the context of climate change impact (2019) *European Biomass Conference and Exhibition Proceedings*, pp. 1719-1724.

Loddo, D., Carlesi, S., Da Cunha, A.T.P. Germination of *Chloris barbata*, *Cynodon dactylon*, and *Cyperus rotundus* from Angola at constant and alternate temperatures (2019) *Agronomy*, 9 (10), art. no. 615.

Mora, A.D., Rosario, J., Rojano-Delgado, A.M., Palma-Bautista, C., Torra, J., Alcántara-De La Cruz, R., De Prado, R. Multiple resistance to synthetic auxin herbicides and glyphosate in *Parthenium hysterophorus* occurring in Citrus orchards (2019) *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 67 (36), pp. 10010-10017.

Mora, D.A., Cheimona, N., Palma-Bautista, C., Rojano-Delgado, A.M., Osuna-Ruiz, M.D., Alcántara de la Cruz, R., De Prado, R. Physiological, biochemical and molecular bases of resistance to tribenuron-methyl and glyphosate in *Conyza canadensis* from olive groves in Southern Spain (2019) *Plant Physiology and Biochemistry*, 144, pp. 14-21.

Navarro-Miró, D., Blanco-Moreno, J.M., Ciaccia, C., Chamorro, L., Testani, E., Kristensen, H.L., Hefner, M., Tamm, K., Bender, I., Jakop, M., Bavec, M., Védie, H., Lepse, L., Canali, S., Sans, F.X. Agroecological service crops managed with roller crimper reduce weed density and weeds species richness in organic vegetable systems across Europe (2019) *Agronomy for Sustainable Development*, 39 (6), art. no. 55.

Navarro-Miró, D., Iocola, I., Persiani, A., Blanco-Moreno, J.M., Kristensen, H.L., Hefner, M., Tamm, K., Bender, I., Védie, H., Willekens, K., Diacono, M., Montemurro, F., Sans, F.X., Canali, S. Energy flows in European organic vegetable systems: Effects of the introduction and management of agroecological service crops (2019) *Energy*, 188, art. no. 116096.

Ostos-Garrido, F.J., de Castro, A.I., Torres-Sánchez, J., Pistón, F., Peña, J.M. High-throughput phenotyping of bioethanol potential in cereals using UAV-based multi-spectral imagery (2019) *Frontiers in Plant Science*, 10, art. no. 948.

Palma-Bautista, C., Alcántara-de la Cruz, R., Rojano-Delgado, A.M., Dellaferrera, I., Domínguez-Martínez, P.A., De Prado, R. Low temperatures enhance the absorption and translocation of ¹⁴C-glyphosate in glyphosate-resistant *Conyza sumatrensis* (2019) *Journal of Plant Physiology*, 240, art. no. 153009.

Pardo, G., Marí, A.I., Aibar, J., Vilaplana, L., Cirujeda, A. Bastard Cabbage (*Rapistrum rugosum* L.) resistance to tribenuron-methyl and iodosulfuron-methyl-sodium in Spain and alternative herbicides for its control (2019) *Agronomy*, 9 (9), art. no. 492.

Peña, J.M., Ostos-Garrido, F.J., Torres-Sánchez, J., Pistón, F., De Castro, A.I. A UAV-based system for monitoring crop growth in wheat, barley and triticale phenotyping field trials(2019) *Precision Agriculture 2019 - Papers Presented at the 12th European Conference on Precision Agriculture, ECPA 2019*, pp. 397-403.

Reardon, C.L., Wuest, S.B., Melle, C.J., Klein, A.M., Williams, J.D., Barroso, J., Long, D.S. Soil microbial and chemical properties of a minimum and conventionally tilled wheat-fallow system (2019) *Soil Science Society of America Journal*, 83 (4), pp. 1100-1110.

Rojano-Delgado, A.M., Portugal, J.M., Palma-Bautista, C., Alcántara-de la Cruz, R., Torra, J., Alcántara, E., De Prado, R. Target site as the main mechanism of resistance to imazamox in a *Euphorbia heterophylla* biotype (2019) *Scientific Reports*, 9 (1), art. no. 15423.

Sirami, C., Gross, N., Baillod, A.B., Bertrand, C., Carrié, R., Hass, A., Henckel, L., Miguët, P., Vuillot, C., Alignier, A., Girard, J., Batáry, P., Clough, Y., Violle, C., Giralt, D., Bota, G., Badenhauer, I., Lefebvre, G., Gauffre, B., Vialatte, A., Calatayud, F., Gil-Tena, A., Tischendorf, L., Mitchell, S., Lindsay, K., Georges, R., Hilaire, S., Recasens, J., Solé-Senan, X.O., Robleño, I., Bosch, J., Barrientos, J.A., Ricarte, A., Marcos-García, M.Á., Miñano, J., Mathevet, R., Gibon, A., Baudry, J., Balent, G., Poulin, B., Burel, F., Tschardtke, T., Bretagnolle, V., Siriwardena, G., Ouin, A., Brotons, L., Martin, J.-L., Fahrig, L. Increasing crop heterogeneity enhances multitrophic diversity across agricultural regions (2019) *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 116 (33), pp. 16442-16447.

Sousa-Ortega, C., Chamber, E., Urbano, J.M., Izquierdo, J., Loureiro, I., Marí, A.I., Cordero, F., Vargas, M., Saavedra, M., Lezaun, J.A., Paramio, J.A., Fernández, J.L., Torra, J., Royo-Esnal, A. Should emergence models for *Lolium rigidum* be changed throughout climatic conditions? The case of Spain (2020) *Crop Protection*, 128, art. no. 105012.

Torres-Sánchez, J., Marín, D., De Castro, A.I., Oria, I., Jiménez-Brenes, F.M., Miranda, C., Santesteban, L.G., López-Granados, F. Assessment of vineyard trimming and leaf removal using UAV photogrammetry (2019) Precision Agriculture 2019 - Papers Presented at the 12th European Conference on Precision Agriculture, ECPA 2019, pp. 187-192.

Zhu, X., Gopurenko, D., Serrano, M., Spencer, M.A., Pieterse, P.J., Skoneczny, D., Lepschi, B.J., Reigosa, M.J., Gurr, G.M., Callaway, R.M., Weston, L.A. Genetic evidence for plural introduction pathways of the invasive weed Paterson's curse (*Echium plantagineum* L.) to southern Australia (2019) PLoS ONE, 14 (9), art. no. e0222696.

PRÓXIMOS CONGRESOS Y REUNIONES

6-9 enero 2020, Hilton Penns Landing,
Philadelphia, USA

Northeastern Plant, Pest and Soil Conference

<https://neppsc.org/>

15 – 17 enero 2020, Perth, Western
Australia

Herbicide Discovery & Development 2020 (HDD2020)

<http://hdd2020.org/>

28 – 30 enero 2020, Brighton, UK
International Advances in Pesticide
Application by Association of Applied
Biologists (**AAB Conferences**)

Venue: Go to

<http://www.cvent.com/events/international-advances-in-pesticide-application/event-summary-b5e993a2d7c14f7db4f237d547f30c5c.aspx>

29 enero 2020, Rothamsted Research
Conference Centre, UK

BCPC Pests and Beneficials Review 2020

<https://www.bcpc.org/events/reviews-events/bcpc-pest-beneficials-reviews/bcpc-pests-and-beneficials-review-2020>

2-5 marzo 2020, Hyatt Regency Maui Resort
and Spa, Hawaii.

2020 Annual meeting of the Weed Science Society of America

<http://wssa.net/meeting/2020-annual-meeting/>

6 –7 abril 2020, Lelystad, The Netherlands
Joint workshop of the EWRS:

"Physical and cultural weed control"
working group and the "Weed Resistance"
working group titled:

"Physical and cultural weed control tools
and their influence on herbicide resistance
evolution"

Más información:

http://www.ewrs.org/coming_events.asp

21 –26 junio 2020, Bangkok, Thailand

8th International Weed Science Congress

"Weed Science in a Climate of Change"

<https://www.iwsc2020.com/>

Información actualizada sobre congresos de malherbología:
EWRS: http://www.ewrs.org/coming_events.asp
WSSA: <http://wssa.net/meeting/calendar-of-meetings/>
BCPC: <http://www.bcpc.org/events/event-calendar/>
IWSS: <http://www.iwss.info>

Renovación de la página web y del logo de la SEMh

La página web de la SEMh ha sido reformateada y adaptada a un formato para una lectura correcta desde todos los dispositivos móviles. Os animamos a que la visitéis y nos informéis si detectáis algún fallo o enlace que funcione mal.

Rediseño del Logo de la SEMh



Con motivo del 30 aniversario se decidió hacer un detalle a los socios/as: un estuche con un **powerbank** y cargador de móvil con el logo de los **30 años de la Sociedad**. Se repartieron los primeros durante el Congreso que tuvo lugar en Vigo el pasado octubre y se seguirán repartiendo en las próximas reuniones.

Desafortunadamente, **algunos** cargadores **no funcionan** correctamente, e incluso algún caso ha llegado a quemarse.

Sería conveniente que los que tenéis ya el estuche lo probéis (cuando estéis presentes).

En caso de que encontréis alguno defectuoso, informad a: secretariasemh2019@gmail.com

Colaboración en la elaboración de las fichas de malas hierbas

En los boletines se ha venido incluyendo una interesante ficha sobre diferentes malas hierbas, con información y fotos en distintos estadios. Estas fichas se han elaborado habitualmente por el socio Fernando Bastida (Universidad de Huelva). Desde la edición del boletín queremos agradecer su participación a Fernando y queremos solicitar la colaboración de otros socios en esta interesante aportación al boletín.

SOCIOS PROTECTORES DE LA SEMh

ADAMA


ASCENZA®


We create chemistry


Bayer CropScience


BELCHIM
CROP PROTECTION


Dow AgroSciences


DU PONT®


fedisprove
Federación española de distribuidores
para la protección vegetal


FMC


fts
AgroConsulting


Gowan®
GOWAN ESPAÑOLA
FITOSANITARIOS S.L.


ISK BIOSCIENCES


MASSÓ
DIVISIÓN AGRO


MONSANTO


Nichino Europe


Nufarm


SINTRA


SIPCAM
IBERIA


syngenta


tradecorp